

Определение надежности главных схем электрических соединений электростанций

Старжинский А.Л.

Белорусский национальный технический университет

Выбор схем электрических соединений является важным и ответственным этапом проектирования электростанций. От выбранной схемы зависит надежность работы электроустановки, ее экономичность, оперативная гибкость (т.е. приспособляемость к изменяющимся условиям работы) и удобство эксплуатации, безопасность обслуживания, возможность расширения. Для трех типов электрических станций характерных для Белорусской энергосистемы, - теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) мощностью 3×180 МВт, государственной районной электростанции (ГРЭС) мощностью 8×300 , атомной электрической станции (АЭС) мощностью 2×1200 МВт определим показатели надежности схемы. Расчет надежности главных схем электрических соединений электростанций выполним с помощью программы "ТОPAS".

Полное погашение схемы (потеря трех генераторов и одиннадцати линий) исследуемой тепловой электростанции (ТЭЦ), где закрытое распределительное устройство 110 кВ выполнено по схеме две рабочие секционированные системы шин с обходной происходит в 2,97 раза реже, чем потеря двух любых генераторов и пяти линий и в 202,1 раза реже, чем потеря одного генератора и одной линии.

Для исследуемой государственной районной электростанции (ГРЭС), где открытое распределительное устройство (ОРУ) 330 кВ выполнено по схеме две системы шин и тремя выключателями на две цепи (полупорная схема 3/2), полное погашение схемы произойти не может. Потеря четырех генераторов и трех линий происходит в 152,6 раза реже, чем потеря трех любых генераторов и двух линий.

Схема исследуемой атомной электрической станции (АЭС) выполнена также как и схема ОРУ 330 кВ ГРЭС (полупорная схема 3/2). Полное погашение схемы (отключение двух любых генераторов и семи линий) происходит в 9 раз реже, чем потеря одного любого генератора и одной линии.

По результатам расчетов видно, что показатели надежности схемы ОРУ 330 кВ исследуемой ГРЭС и АЭС имеют близкие значения, но схема ГРЭС оказалась более надежной, т.к. для нее характерно большее количество генераторов и более низкое значение частоты отказа генератора (в 1,4 раза).